

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



MÁSTER OFICIAL DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**Aportación del diagnóstico CBCT en la inclusión de los caninos
incluidos, validación del programa EZ3D**

Beatriz Diez Batanero

Tutor: Prof. Dr. José María Martínez González

Madrid, 2014

*A mi marido Cristóbal,
por su apoyo y paciencia.
A mi hijo Jorge por su cariño.
A mis padres, José Antonio y Esmeralda,
por la educación y valores que me han otorgado.*

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización de este trabajo, en especial al Prof. Dr. José María Martínez González, director de este trabajo. Por su orientación, seguimiento y la supervisión de este trabajo, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido.

Especial reconocimiento merece el interés mostrado por mi trabajo, al Prof. Dr. Ricardo Ortega Aranegui, con el que me encuentro en deuda por el ánimo infundido y la confianza en mí depositada. Gracias a su aportación material, se ha podido llevar a cabo este estudio.

Y en especial a toda mi familia por el apoyo y ayuda recibida.

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a todos ellos mi agradecimiento.

INDICE

-1.Antecedentes y justificación.....	1
-2.Hipótesis de trabajo. Objetivos.....	9
-3.Material y método.....	12
-3.1. Material.....	13
-3.2.Método.....	15
-4.Resultados.....	27
-4.1.Análisis descriptivo.....	28
-4.2.Análisis inferencial.....	45
-5.Discusión.....	53
-6.Conclusiones.....	59
-7.Bibliografía.....	61

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La erupción de los dientes permanentes forma parte de una compleja serie de sucesos controlados genéticamente. A través de estos fenómenos un germen se desarrolla y el diente erupciona en la arcada en su posición funcional según los tiempos establecidos. Sin embargo, durante este proceso evolutivo pueden producirse numerosos sucesos que pueden interferir en la erupción dentaria provocando la inclusión, que es el cuadro más frecuente (1).

El tercer molar inferior es el diente que con más frecuencia se presenta retenido, seguido del canino superior (1- 6).

Las causas más frecuentes de la inclusión del canino superior son la falta de reabsorción de la raíz del canino decíduo, la obliteración del gubernaculum dentis con pérdida de la guía eruptiva, la agenesia del lateral permanente o la presencia de un lateral conoide. El 40% de las inclusiones de los caninos parecen relacionarse con una malformación, malposición o agenesia del incisivo lateral permanente; otras causas son la posición ectópica del germen, migración ectópica palatina por exceso de espacio en la base ósea maxilar, causas hereditarias por un factor poligénico. En raras ocasiones la presencia de dientes supernumerarios, quistes u odontomas puede obstaculizar su descenso y más raramente aún, la ausencia de espacio en la arcada puede causar una inclusión vestibular del elemento dentario. (7)

Clínicamente cabe sospechar la existencia de un canino retenido cuando éste falta en la arcada a los 14 ó 15 años, con presencia o no del decíduo. Otros signos clínicos que pueden hacer sospechar su retención son los desplazamientos de los dientes vecinos, en concreto del incisivo lateral, el cual puede hallarse en vestibuloversión y rotado sobre su eje mayor, o con su corona inclinada hacia mesial o hacia distal. El pinzamiento del espacio entre el primer bicúspide y el incisivo lateral es un hecho que nos inducirá a pensar en un canino superior incluido (5).

Estos hechos subclínicos pueden acompañarse de un abultamiento o prominencia de consistencia dura, casi siempre por palatino y algunas veces, las menos, por vestibular, que se tornará dolorosa si hay patología sobreañadida de tipo inflamatorio (8).

La infección del saco pericoronario, o bien por efracción de la mucosa o bien por patología periapical de un diente vecino da lugar en principio a una pericoronaritis que se manifiesta por una tumefacción dolorosa, generalmente palatina, cuya fibromucosa se torna congestiva, y que acaba por fistulizar dando salida a un exudado seroso o purulento (absceso subperióstico). Cuando la retención es vestibular, el proceso inflamatorio puede afectar al

tejido celular de la región geniana (celulitis geniana) y al tejido celular periorbitario (absceso palpebral). En ambas circunstancias, generalmente cuando la evolución es prolongada, el hueso puede participar en el proceso inflamatorio (osteítis maxilar) (4).

La existencia de quistes dentígeros relacionados con estos dientes es bastante frecuente. Generalmente pasan desapercibidos durante un período largo de tiempo y constituyen un hallazgo radiológico; otras veces, son asiento de patología inflamatoria y otras dan lugar a un abombamiento de la cortical externa de la eminencia canina.

Radiológicamente, es posible apreciar una imagen radiotransparente unilocular y bien delimitada, que comienza y termina en la unión amelocementaria que se superpone sobre las raíces de los dientes vecinos sin afectarlos. Puede llegar a adquirir gran tamaño y extenderse hacia las fosas nasales y el seno maxilar o hacia el paladar, produciendo el desplazamiento de las mucosas respectivas.

Por último, los trastornos nerviosos relacionados con la retención de estos dientes son las algias faciales de tipo vasomotor, los trastornos motores (espasmos faciales) y los tróficos (placas de pelada).

La exploración radiográfica será la prueba más concluyente para su diagnóstico ya que proporciona una serie de detalles de indudable interés:

- 1) Confirma la inclusión de caninos u otros dientes.
- 2) La posición del diente y su ubicación en los tres planos del espacio: anteroposterior, horizontal y vertical. Interesa sobre todo la situación vestibular, en palatino, o mixta, con la corona en vestibular y la raíz en palatino o viceversa. Este diagnóstico es difícil de establecer. Asimismo, es importante la altura o profundidad de la inclusión.
- 3) La forma y tamaño del canino, con la localización de la cúspide y la frecuente curvatura radicular.
- 4) Las relaciones con los dientes vecinos (incisivos y premolares), con el agujero palatino anterior, las fosas nasales y el seno maxilar.
- 5) El tipo de tejido óseo que rodea al diente (condensación, saco pericoronario y quiste dentígero).

El canino superior incluido en situación palatina está más o menos inclinado con respecto a los tres planos del espacio, de ahí que el examen radiográfico deba de precisar tal inclinación para

poder visualizar las relaciones topográficas y las que pueda mantener con los dientes vecinos, así como la forma del propio diente (2).

La radiografía panorámica es la proyección más habitual para diagnosticar la presencia de caninos incluidos, ofreciendo una visión general de los maxilares. Con esta técnica se confirma la retención dentaria, pero sólo de una forma muy limitada ofrece datos fiables sobre su situación y posición; en muy pocas ocasiones es definitiva para descartar o confirmar alteraciones en los dientes vecinos. De una forma poco segura se puede orientar el diagnóstico sobre una situación palatina del canino cuando la corona de éste muestra un tamaño más grande y menos nítido que el canino contralateral; este fenómeno se debe al mayor alejamiento del diente respecto a la película.

Las radiografías periapicales pueden complementar a la radiografía panorámica para obtener una información más completa, aunque tampoco definitiva. Habitualmente se realizan varias proyecciones con diferentes angulaciones, normalmente modificando la angulación en el plano horizontal, que sirven para matizar la posición del diente, su forma y el tejido óseo que lo rodea, así como para observar los dientes adyacentes. Esta técnica de desplazamiento se conoce como técnica de Clark o del objeto cambiante. Cuando se hacen las proyecciones empezando desde mesial y continuando hacia distal los caninos situados vestibularmente se desplazan hacia mesial en relación con los incisivos, mientras que en los situados palatinamente, se desplazan hacia distal. Como regla puede decirse que todo lo que se desplaza en la misma dirección que el rayo se encuentra por palatino y viceversa. Sin embargo, aunque teóricamente fácil, en la práctica la interpretación de la secuencia de proyecciones es complicada si no se está entrenado y además, la información aportada tampoco es completa; habitualmente se establece la situación de la corona pero no de la raíz.

La proyección oclusal ayuda a diferenciar la situación vestibular o palatina de la inclusión dentaria, aportando además información del plano transversal. Tampoco es muy precisa y puede llegar a confundir (3, 7, 9).

Teniendo en cuenta todas las limitaciones que implican las técnicas mencionadas, actualmente se prefieren efectuar técnicas de imagen 3D que son mucho más precisas en el diagnóstico (10).

Las técnicas tridimensionales de imagen son posibles a partir del desarrollo de la Tomografía Computarizada (TC) por parte de G.N.Hounsfield a finales de los años 60 del pasado siglo. Desde

entonces esta técnica ha sufrido una enorme evolución que ha pasado por diferentes generaciones (6, 8, 10,).

En odontología el uso de la TC ha ido a lo largo de los años haciéndose cada vez más importante en varias aplicaciones, llegando a hacerse prácticamente imprescindible en algunas de ellas. Sin embargo, debido a la complejidad de las instalaciones necesarias para su realización no ha sido hasta finales de los años 90 cuando la técnica se ha introducido totalmente en el campo odontoestomatológico. Esto ha sido posible gracias a la aplicación de la tecnología de haz cónico a los estudios maxilofaciales gracias al desarrollo de los escáneres dentales o CBCT (Cone Beam Computed Tomography). La tecnología CBCT ha revolucionando la imagen del complejo craneofacial, acercando el diagnóstico 3D a la práctica diaria y ofreciendo una alternativa a la imagen convencional intraoral y panorámica, que elude la superposición y los problemas de distorsión de imágenes (11).

La posibilidad de observar los estudios de forma tridimensional facilita la toma de decisiones diagnósticas, permite un tratamiento menos invasivo y facilita la explicación del caso al paciente. La calidad y exactitud de las imágenes las transforma por sí mismas en un arma espectacularmente explícita (12,13).

Entre las ventajas que presenta destacan:

- Elimina por completo la superposición de imágenes.
- Se puede visualizar imágenes de alta calidad en los tres planos del espacio.
- Reconstrucciones tridimensionales a escala real de 1:1.
- Cortes tomográficos a diferentes escalas.
- Rapidez y comodidad en el examen (20 segundos).
- Nitidez de la imagen.
- Dosis de radiación menor que con la tomografía convencional (TAC).
- Posibilidad de manipular, medir y planear en cualquier ordenador mediante software.

Todavía son pocos los estudios hallados en la bibliografía que utilicen la técnica CBCT para el diagnóstico y posicionamiento de caninos incluidos así como para valorar su relación con los dientes adyacentes. La mayoría de los datos sobre la situación y la posición de los caninos que se manejan actualmente, han sido obtenidos sobre radiografía convencional bidimensional y

en aquéllos trabajos en los que se ha utilizado tecnología 3D el número de casos estudiados ha sido pequeño. Algunos de los trabajos revisados se citan a continuación.

En el trabajo realizado por Stivaros y cols. (14) en el año 2000, estudiaron la situación vestibular o palatina de la corona de los caninos y la angulación con la línea media, dos factores que tiene en cuenta a la hora de realizar exposición quirúrgica o tratamiento ortodóncico.

Yamamoto y cols. (15) en 2003 crearon una clasificación de los caninos incluidos y premolares usando la ortopantografía, establece siete tipos de impactación canina (vertical, inclinación a mesial, inclinación a distal, horizontal con dirección mesial, horizontal con dirección distal, inversos, vestibulares o ectópicos) y siete tipos de impactación premolar (vertical, impactación del 2º premolar, canino incluido en la posición del 2º premolar, inclinación mesial o distal del 2º premolar incluido, horizontal con corona a mesial, horizontal con corona a distal e inversa).

Walker y cols. (16) en 2005 realizaron un estudio en el que se analizó caninos incluidos mediante CBCT; considera que esta técnica puede presentar ventajas a la hora de tratar los caninos incluidos ya que es muy sensible para determinar la presencia o ausencia de los mismos, el tamaño de los folículos, la inclinación del eje axial del diente retenido, la existencia de reabsorción radicular, la relación con dientes adyacentes y otras consideraciones anatómicas de la zona.

Maverna y cols. (17) en el año 2007, compararon diferentes técnicas radiográficas en cuatro pacientes comprobando que cada técnica presentaba ventajas y limitaciones frente a las otras pero concluyendo que el CBCT estaba provisto de todas las ventajas que presentaban cada técnica revisada y mostraba detalles que en las radiografías convencionales no se podían observar.

En el estudio realizado por Motamendi y cols. (18) en 2009 se estudiaron los factores radiográficos de los caninos incluidos en palatino para guiarse a la hora de realizar el tratamiento quirúrgico y ortodóncico. Tiene en cuenta la angulación con la línea media, la superposición con el incisivo lateral, las curvaturas radiculares anormales y la reabsorción de la raíz del canino o del lateral. Llega a la conclusión de que si la angulación que forma el canino con la línea media es menor de 45 grados es favorable el tratamiento ortodóncico.

Haney y cols. (19) en 2010 analizó 25 caninos incluidos con técnicas en 2D y 3D en pacientes que necesitaban tratamiento ortodóncico. Los datos obtenidos indican que lo que pensaba el

profesional en un principio viendo una imagen 2D puede variar una vez que estudia las imágenes en 3D.

Katsnelson y cols. (20) en 2010 usaron la radiografía panorámica para determinar la situación de los caninos incluidos estableciendo que cuando hay una angulación en la inclinación del canino mayor a 65° con respecto a la línea media, hay más probabilidad de que el canino se encuentre por vestibular.

James y cols. (13) en 2010 determinan en su estudio que el CBCT debería usarse siempre por los ortodoncistas para saber que biomecánica y tratamiento realizar en cada caso.

Aguana y cols. (21) en 2010 realizaron el diagnóstico y pronóstico ortodóncico de caninos incluidos mediante TAC, concluyen que después de los terceros molares el canino superior es el más frecuentemente retenido presentándose con mayor frecuencia en situación palatina, siendo la retención unilateral mucho más común que la bilateral.

Algerban y cols. (22) en 2011 hicieron un estudio comparando el uso de la radiografía panorámica y el CBCT para el análisis de los caninos incluidos y la reabsorción radicular de los incisivos laterales. Se realizó el estudio en 60 pacientes comprobando que el CBCT es mucho más sensible que las radiografías panorámicas para determinar tanto la localización del canino como la reabsorción radicular del incisivo.

Hanke y cols. (23) en el año 2012 están de acuerdo en que los caninos superiores son los dientes más comúnmente incluidos después de los terceros molares. Realiza el estudio en 17 pacientes con caninos unilaterales impactados y utiliza técnicas en tres dimensiones para determinar la localización exacta de los mismos. Obtienen la conclusión de que las imágenes en 3D son determinantes a la hora de tener un buen pronóstico sobre la evolución en el tratamiento de los caninos incluidos.

Oberoi y cols. (24) en 2012 usaron el CBCT para determinar el grado de reabsorción radicular y la localización exacta del canino. Los resultados obtenidos fueron que un 40,4 % de los incisivos no presentaban reabsorción y la localización más frecuente de la inclusión era la palatina, mesial y gingival.

Abdel-Salam y cols. (25), en el año 2012, determinaron que el CBCT obtenía mucha información para determinar la localización de los caninos y la morfología del canino incluido para saber cómo actuar en el tratamiento quirúrgico u ortodóncico.

Rossini y cols. (12) en 2012, en su estudio de revisión de la literatura, comprobaron que los estudios 3D son los más sensibles a la hora de determinar la reabsorción radicular del incisivo lateral y la localización del canino y que el CBCT es mejor que otros métodos radiográficos para visualizar la posición del canino y sus complicaciones asociadas.

Teniendo en cuenta las ventajas reconocidas de los sistemas de diagnóstico 3D para obtener resultados sobre los caninos incluidos y siendo escasos los estudios realizados todavía al respecto, se cree justificada la realización de un estudio con CBCT basado en un número amplio de casos que, además de validar la utilización de un programa informático de visualización de las imágenes que permita por si sólo obtener todos los datos requeridos por el ortodoncista o cirujano bucal, permita establecer unos datos sobre los dientes incluidos que puedan compararse con los datos actualmente manejados.

2. HIPÓTESIS DE TRABAJO. OBJETIVOS

La inclusión de los caninos superiores es muy habitual, siendo, tras los terceros molares, la más frecuente. Esta alteración es generalmente diagnosticada por el odontólogo general que la deriva para su tratamiento a diferentes especialistas, siendo muy importante su estudio detallado.

El tiempo de intervención en el paciente con caninos retenidos es crítico, razón por el cual es necesario en estos pacientes una evaluación cuidadosa del estado de desarrollo de la dentición.

A menudo la técnica más usada para diagnosticar la inclusión de los caninos es la radiografía panorámica pero su imagen no siempre es definida o nítida, permitiendo únicamente una valoración global del caso pero no detallada. En algunas ocasiones se realizan radiografías intrabucales como exploración de elección o como complemento a la radiografía panorámica. Si se hace una secuencia de imágenes siguiendo la técnica de desplazamiento se puede establecer la relación de la corona de los dientes incluidos con respecto a las raíces de los incisivos laterales. Sin embargo, esta técnica tampoco permite una valoración exacta de la localización espacial de los dientes ni descarta alteraciones como la reabsorción radicular de los incisivos, salvo que esta sea muy manifiesta.

Actualmente la tomografía computarizada dental (CBCT) se ha demostrado como una técnica de fácil acceso y con una dosis de radiación suficientemente baja como para que esté indicada su prescripción en varias patologías teniendo en cuenta la gran información tridimensional que aporta. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) gracias a los avances tecnológicos está especialmente diseñada para producir imágenes de alta resolución e información en tres dimensiones para aplicaciones dentales, teniendo una gran ventaja en la detección de los signos clínicos y la precisión del diagnóstico. La obtención de las imágenes se consigue gracias a la utilización de programas informáticos de visualización, que además disponen de algunas herramientas que permiten cuantificar la posición/situación espacial de las estructuras observadas. Existen varios programas de este tipo pero no todos aportan las herramientas necesarias para establecer un diagnóstico en un determinado tema.

En las inclusiones de los caninos es importante las técnicas de diagnóstico como la CBCT para poder detectar cual es su situación exacta con vistas a decidir entre un tratamiento ortodóncico o su extracción quirúrgica y en caso necesario, su abordaje más favorable, ya sea para colocar botón de tracción o bien para realizar su extracción. Igualmente es determinante

en la valoración de la raíz de los dientes relacionados con el canino incluido, fundamentalmente el incisivo lateral, ya que en este diente se puede encontrar reabsorción radicular. Con la CBCT se tienen imágenes más definidas de los componentes óseos y dentarios y por consiguiente, hace posible la observación del arco dentario y la medición de ángulos entre diferentes estructuras así como visualizar las raíces de los dientes en los tres planos del espacio valorando su forma y tamaño (25, 26).

Cabe citar que el programa EZ3D® ha sido diseñado para su uso en implantología.

Nuestro estudio pretende validar el programa de visualización EZ3D® como aplicación con herramientas suficientes para el diagnóstico de los caninos incluidos y aprovechando las cualidades diagnósticas espaciales que presenta el CBCT y que no mostraban las técnicas 2D, establecer sobre una muestra relevante de casos la situación espacial de los caninos incluidos, la relación entre la posición de los mismos con respecto a distintos planos y la existencia de posibles alteraciones radiculares en los dientes vecinos.

Por tanto, teniendo en cuenta los estudios revisados y los conceptos descritos podría plantearse como hipótesis de trabajo que **el programa de visualización EZ3D es una aplicación que permite estudiar los datos necesarios para el diagnóstico de los caninos incluidos en los estudios de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), permitiendo cuantificar una serie de medidas para obtener datos sobre la posición/ situación tridimensional de los canino incluidos, que son de gran valor para establecer el tratamiento y el pronóstico del diente.**

Establecida nuestra hipótesis de trabajo, los OBJETIVOS que pretendemos alcanzar son:

- 1.-Validar el programa EZ3D como visualizador de los estudios CBCT en la valoración de los caninos incluidos.**
- 2.-Determinar la situación más frecuente de los caninos estudiados.**
- 3.-Determinar la posición más frecuente de los caninos estudiados.**
- 4.-Estudiar su relación con los dientes adyacentes.**
- 5.- Valorar la existencia de posibles complicaciones.**
- 6.-Determinar la forma y tamaño del arco dentario y la discrepancia óseo-dentaria.**

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1.-MATERIAL

Para la realización del presente estudio se utilizaron los recursos que se describen a continuación:

1. Recursos Humanos.
2. Recursos materiales.

2.1.1. Recursos humanos:

Este trabajo ha sido realizado en pacientes a los que previamente se les había diagnosticado la existencia de caninos incluidos con radiografía panorámica, periapical, oclusal o mediante la exploración clínica que fueron remitidos al centro Diagnóstico Bucofacial (DBF) para que se les efectuara un estudio CBCT del maxilar.

El estudio CBCT estaba, en todos los pacientes, prescrito por su odontólogo, para determinar el tratamiento más idóneo, ya fuera quirúrgico, ortodóncico o mixto.

Se seleccionaron los primeros 60 pacientes a los que se les realizó un estudio con las características requeridas a partir del comienzo de este trabajo.

3.1.2. Recursos materiales:

3.1.2.1. Aparatología radiográfica:

Para la realización de los estudios CBCT se utilizó el aparato de la marca VATECH modelo PaX Reve3D.

Las características del mismo son las siguientes:

Tamaño de FOV:	5x5 hasta 15x15 cm.
Exposición:	15s. / 24s.
Reconstrucción:	Menos a 2 min.
Voxel:	0.08 0.25 mm.

Tensión del tubo:	40 – 90 Kvp.
Corriente:	2 – 10 mA
Posicionamiento:	Erguido / silla de ruedas.

El escáner VATECH PaX Reve3D es un tomógrafo de haz cónico (CBCT) que combina la tecnología Cone Beam con un captador Flat Panel en un campo extendido de visión. El equipo está especialmente desarrollado para estudios dentales y maxilofaciales.

3.1.2.2. Programa informático, para el procesamiento de los datos de estudio: Software de visualización de imágenes:

El programa informático utilizado para obtener las imágenes y evaluar los parámetros requeridos para el diagnóstico de los pacientes con caninos incluidos ha sido EZ3D® plus que es el software que la marca Vatech utiliza en sus aparatos. Proporciona al usuario la capacidad de realizar mediciones y obtener imágenes 3D.

3.1.2.3. Material informático:

Este trabajo se ha realizado mediante la utilización de un ordenador personal hp Probook 4150s con procesador de texto (Word de Microsoft para Windows) y programa para el registro de datos (Excel de Microsoft.)

Se han empleado medios informáticos para la búsqueda de bibliografía (Pubmed, cochrane) y para el análisis de los resultados (programas estadísticos).

3.1.2.4. Material complementario:

Se utilizó el material necesario para realizar mediciones, y verificar las ya realizadas mediante el software usado para el procesamiento de datos radiográficos.

-Regla

-Transportador de ángulos.

3.2.-MÉTODO

La metodología que se ha seguido para la realización del presente estudio de investigación se desarrolló en las siguientes fases:

- 1. Recepción del paciente.
- 2. Realización de la exploración radiológica.
- 3. Selección de los casos. Criterios de inclusión y exclusión.
- 4. Obtención de los datos: parámetros de estudio
- 5. Tratamiento estadístico y análisis de los resultados.

3.2.1. Recepción del paciente.

En el momento de la recepción se realizó una ficha con los datos de filiación, edad y sexo de aquellos pacientes a los que se les solicitaba un estudio CBCT de maxilar, para evaluación de caninos incluidos y que aceptaban la realización del cuestionario.

3.2.2. Realización de la tomografía.

Se realizó la exploración con el aparato modelo PaX Reve3D de la marca VATECH, cumpliendo con las normas establecidas por el fabricante para la realización de la misma.

Se usaron delantal y collarín plomados.

Se posicionó al paciente con en el plano oclusal paralelo al suelo y el plano sagital centrado.

En la mayoría de los casos se utilizó un separador de arcadas para evitar superposiciones dentarias.

3.2.3. Selección de los casos.

Se seleccionaron aquellos casos que cumplieran con los criterios de inclusión y que no presentaban ninguno de los criterios de exclusión.

Criterios de inclusión:

- Pacientes a los que se les prescribe un estudio CBCT para valoración de caninos superiores incluidos a partir de la fecha del inicio de este trabajo.
- Edad entre 11 y 60 años.

Criterios de exclusión:

- Pacientes a los que se les prescribió un CBCT por una indicación diferente a los caninos incluidos.
- Edad no comprendida entre 8 y 60 años.
- Pacientes que no presentan caninos superiores incluidos.
- Pacientes con ausencia de incisivo lateral del lado del canino incluido.
- Pacientes con ausencia de molares y premolares.

4. Parámetros de estudio.

Para obtener los parámetros de estudio, se realizaron mediciones en las tomografías obtenidas utilizando el software de visualización Ez3D® plus.

Se establecieron los siguientes parámetros:

1. Sexo:

Se determinó el porcentaje y la ratio según el sexo.

2. Edad:

Se determinó la edad media e intervalos de edad de los sujetos participantes.

3. *Ángulo formado entre el eje axial del canino (línea formada entre el ápice del canino y el borde incisal) y el eje axial del incisivo lateral (Figura 1):*

Se estableció cada ángulo formado entre el eje axial del canino y el eje axial del incisivo lateral, a su vez se hicieron los siguientes intervalos:

- De 0 a 45 grados.
- De 45 a 90 grados.
- Más de 90 grados.

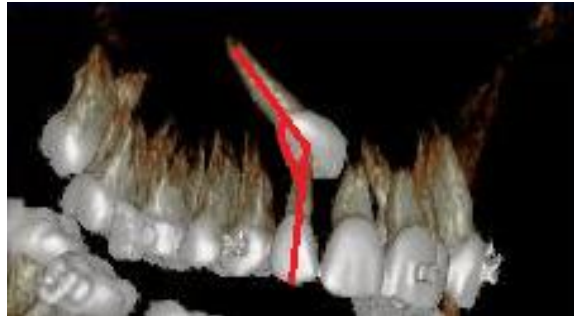


Fig.1. Ángulo formado entre el eje axial del canino y el eje axial del incisivo lateral

4. *Ángulo formado entre el eje axial del canino y el plano oclusal (Figura2):*

Se estableció cada ángulo formado entre el eje axial del canino y el plano oclusal del mismo lado, y a su vez se hicieron los siguientes intervalos:

- De 0 a 15 grados.
- De 16 a 30 grados.
- De 31 a 45 grados.
- Más de 45 grados.

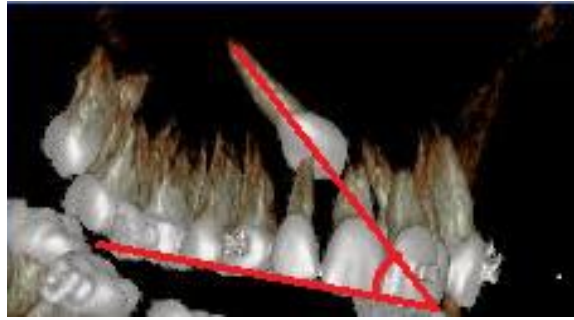


Fig.2. Ángulo formado entre el eje axial del canino y el plano oclusal.

5. *Ángulo formado entre el eje axial del canino y la línea media* (Figura 3):

Se estableció cada ángulo superior formado entre la línea media interincisal y el eje axial del canino, a su vez se hicieron los siguientes intervalos:

- De 0 a 15 grados.
- De 16 a 30 grados.
- De 31 a 45 grados.
- Más de 45 grados.



Fig.3. Ángulo formado entre el eje axial del canino y la línea media.

6. Estado de formación de la raíz del canino (Figura 4):



Fig.4. Raíz formada tres cuartos

- Está formada hasta la mitad (1)
- Formada tres cuartos (2)
- Formación completa de la raíz (3)

7. Localización de la corona del canino (Figura 5):



Fig.5. Localización vestibular de la corona

- Vestibular: (0)
- Palatino: (1)
- Línea de arcada (2)

8. Reabsorción de la raíz del incisivo lateral (Figura 6)

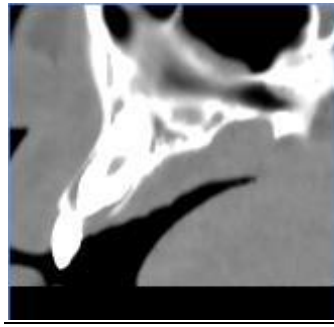


Fig.6. Reabsorción de la raíz del incisivo lateral, llega a pulpa

- No presenta reabsorción (0)
- Llega a dentina (1)
- Llega a dentina sin llegar a pulpa (2)
- Llega a pulpa (3)

9. Situación del ápice del canino (Figura 7)

- Región del canino (0)
- Región del primer premolar (1)
- Región del segundo premolar (2)
- Región interincisal u otra región (3)

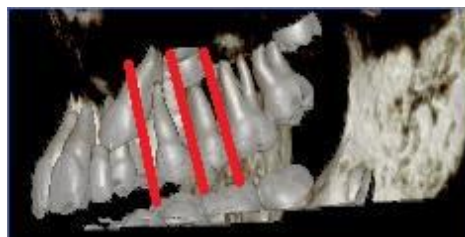


Fig.7 ápice localizado en la región del primer premolar

10. Posición de la corona con respecto al incisivo lateral (Figura. 8):

- Debajo de la línea amelocementaria (0)
- Entre la línea amelocementaria y la mitad de la raíz (1)
- Entre la mitad superior de la raíz y el ápice (2)
- Por encima del ápice (3)



Fig.8. Posición de la corona entre la LAC y la mitad de la raíz.

11. Superposición del canino con respecto al incisivo lateral (Figura 9):

- No superposición (0)
- Superposición parcial (1)
- Completa superposición de la raíz (2)



Fig.9. Más de la mitad de la raíz superpuesta, pero no superposición total

12. Clasificación de la impactación (Figura 10,11):

- Vertical (0)
- Caninos con dirección a mesial (1)
- Caninos con dirección a distal (2)
- Posición horizontal, con el ápice a mesial (3)
- Posición horizontal, con el ápice a distal (4)
- Posición invertida (5)
- Posición vestibular o ectópica (6)

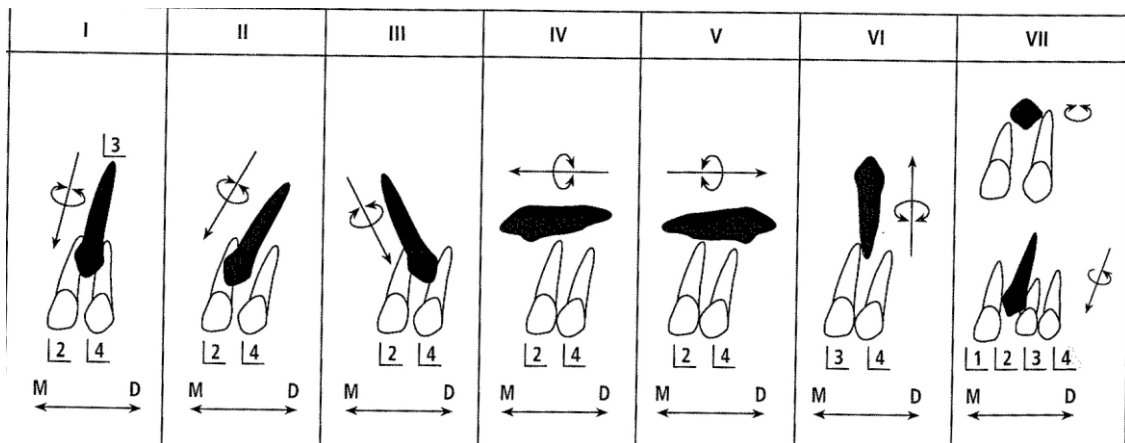


Fig.10 Clasificación.



Fig.11. Posición horizontal con el ápice a distal

13. Forma del arco (Figura 12,13):

- Redonda (0)
- Cuadrada (1)
- En V (2)

- Hiperbólica (3)
- Ovoide (4)
- Parabólica (5)

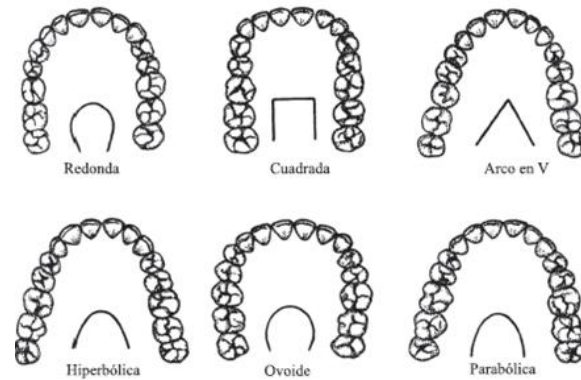


Fig. 12. Formas de arco



Fig.13. Ejemplo de arcada cuadrada

13. Tamaño del arco (Figura 14):

Se mide de distal del primer premolar a distal del molar contralateral.

Se hicieron los siguientes intervalos:

- Menos de 80 mm.
- Entre 80 y 90 mm.
- Entre 90 y 100 mm.
- Más de 100 mm.

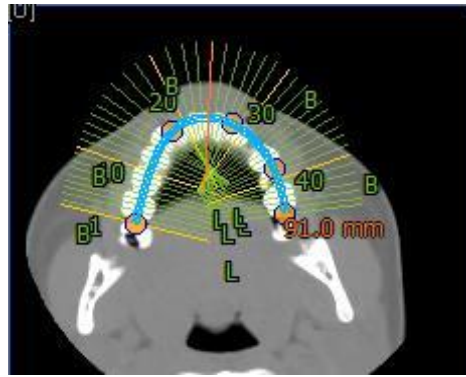


Fig. 14. Tamaño del arco

14. Discrepancia óseo – dentaria:

Es la diferencia entre el espacio habitable y tamaño dentario.

El espacio habitable se haya con la suma de las siguientes mediciones (Figura 15):

- De mesial del primer molar a mesial del primer premolar. (lado derecho e izquierdo)
- De mesial del primer premolar a distal del incisivo lateral. (en ambos lados)
- De distal del incisivo lateral a mesial del incisivo central. (en ambos lados)

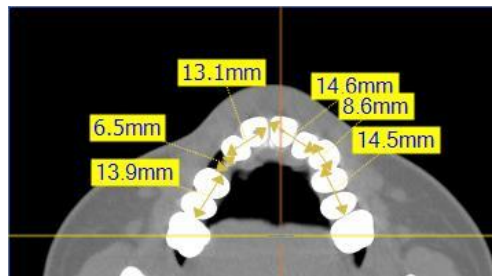


Fig. 15 medición del espacio habitable

Tamaño dentario (Figura 16):

Se mide en premolares, caninos e incisivos; se miden uno a uno de mesial a distal y la suma de todos da el tamaño dentario total.

En caso de que no hayan erupcionado los premolares o caninos se usaran las tablas de Moyers, y en caso de que solo haya un canino de un lado erupcionado se dará ese mismo tamaño al canino incluido no erupcionado.

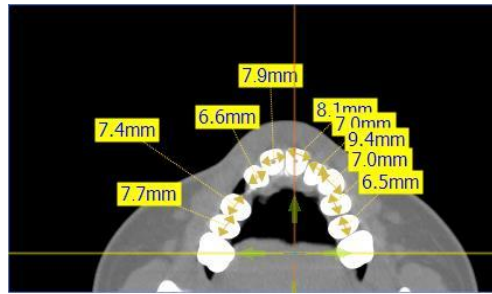


Fig.16. Medición del tamaño dentario

Se establecieron los siguientes intervalos:

- menos de -0,5mm.
- Entre - 0,5 y +0,5mm.
- Más de +0,5mm.

15. *Distancia mesio distal*, espacio para la erupción del canino (Figura 17):

Distancia desde distal de la corona del incisivo lateral, a mesial de la corona del primer premolar.

Se establecieron los siguientes intervalos:

- 0.
- Entre 1 y 3 mm.
- Más de 3 mm.

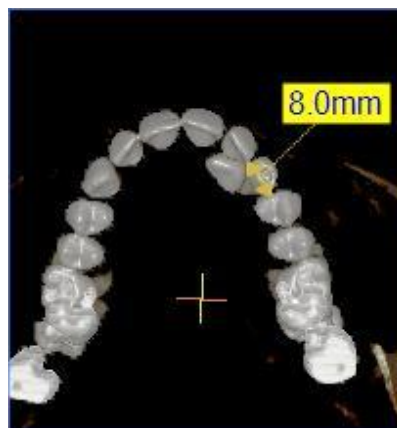


Fig.17. Medición del espacio mesiodistal para la erupción del canino

3.2.5. Tratamiento estadístico y análisis de los resultados.

El análisis de procesamiento de los datos se llevó a cabo por un técnico del centro de Proceso de Datos de la Universidad Complutense de Madrid. Para ello se utilizó el programa SPSS Statistics.

El análisis estadístico utilizado en nuestro trabajo de investigación se dividió en:

-*Estadística descriptiva*: En la que se describen las características de una variable, tanto si es cuantitativa como cualitativa. Se recogieron datos de frecuencias, observando los valores de media, desviación típica y rangos de las variables.

-*Estadística inferencial*: en función del tipo de variables se utilizaron para su análisis los de estadísticos indicados a continuación:

-Test de Chi²: se ha utilizado para comprobar variables cualitativas. Se han recogido los datos en tablas de contingencia.

-T de Student: este test paramétrico se utiliza para comparar la media de una variable cuantitativa entre dos grupos o muestras cualitativas. Para determinar si se han asumido varianzas iguales o no se ha realizado la prueba de Levene en cada caso.

-Correlaciones: se han realizado correlaciones entre variables cuantitativas diferentes en un mismo individuo para conocer si estas variables están asociadas o relacionadas la una con la otra.

En todos los casos se consideraron los datos estadísticamente significativos al obtener un valor de $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

Se han analizado un total de 60 pacientes con caninos incluidos, con un total de 79 caninos incluidos. 41 pacientes presentaban caninos unilaterales (grupo 1) y 19 pacientes presentaban caninos bilaterales (grupo 2)

4.1.1 Caninos derechos e izquierdos.

Se analizaron un total de 60 pacientes, con 79 caninos incluidos, de los cuales 40 (50,6%) fueron derechos y 39 izquierdos (49,4%).

Los porcentajes son similares en nuestra muestra, por cada canino izquierdo hay 1,02 derechos como se muestra en la tabla 1 y figura 18.

CANINO D-I

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Derecho	40	50,6
	Izquierdo	39	49,4
	Total	79	100,0

Tabla 1. Distribución de caninos derechos e izquierdos

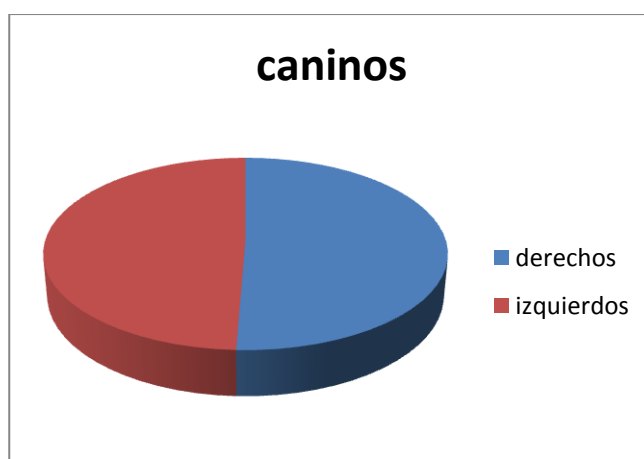


Fig. 18. Distribución del total de caninos derechos e izquierdos

Del total de 60 pacientes, el grupo con caninos unilaterales estaría compuesto por 41 pacientes y el grupo con caninos bilaterales por 19 pacientes.

A su vez dentro del grupo de caninos unilaterales había un total de 21 caninos derechos (51,2%) y 20 caninos izquierdos (48,8%).

En el grupo de caninos bilaterales había un total de 19 caninos derechos (50%) y 19 caninos izquierdos (50%).

4.1.2 .Edad

La edad media de los pacientes fue 23,83 con una desviación típica de 15,38, con un rango de edad entre 11,0 y 57,06 años (Tabla 2).

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
EDAD	60	0	23,83	1,99	15,05	15,38	11,00	57,06

Tabla 2. Estadísticos de la edad

4.1.3. Sexo

De los 60 pacientes estudiados, 36 eran mujeres, frente a 24 hombres, lo que corresponde a un 60% y un 40% respectivamente (Tabla 3 y figura 19).

Se estableció una ratio de 1,5/1.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Femenino	36	60,0
	Masculino	24	40,0
	Total	60	100,0

Tabla 3. Distribución de la muestra por sexo

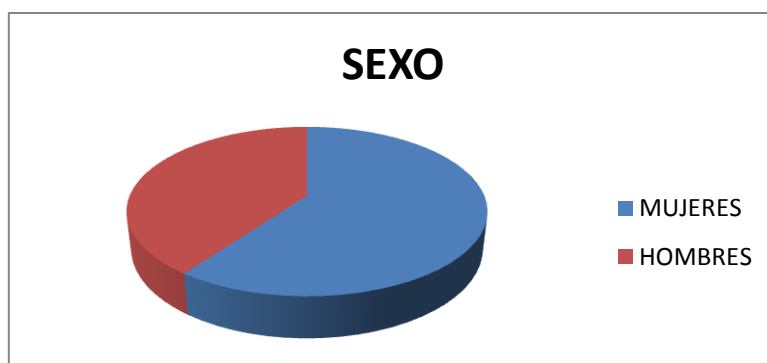


Fig.19 Distribución de la muestra por sexo.

El grupo de caninos unilaterales está compuesto por 41 sujetos, de los cuales 25 eran mujeres (61%) y 16 hombres (39%) (Tabla 4) Con una ratio de 1,56/1.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Femenino	25	61,0
	Masculino	16	39,0
	Total	41	100,0

Tabla 4. Distribución del sexo en el grupo 1

El grupo de caninos bilaterales está compuesto por 19 sujetos, 11 mujeres (57,9%) y 8 hombres (42,1%). (Tabla 5).Con una ratio de 1,37/1.

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Femenino	11	57,9
	Masculino	8	42,1
	Total	19	100,0

Tabla 5. Distribución del sexo en el grupo 2

4.1.4. Ángulo formado entre el eje axial del canino y el eje axial del incisivo lateral.

Del total de los 79 caninos, la media del ángulo formado entre el eje axial del canino y el eje axial del incisivo lateral fue 79,57 grados, con una desviación típica de 34,76 y un rango entre 8,20 y 154,20 (Tabla 6).

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
° C-IL	79	0	79,57	3,91	83,40	34,76	8,20	154,20

Tabla 6. Estadísticos del ángulo formado entre el eje axial del canino y el eje axial del incisivo lateral

4.1.5. Ángulo formado entre el eje axial del canino y el plano oclusal.

Del total de los 79 caninos incluidos, la media que se forma entre los ángulos entre el eje axial del canino y el plano oclusal del mismo lado sería 51,91 grados, con una desviación típica de 17,17 y un rango entre 11,20 y 97,50 (Tabla 7).

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
° C-PO	79	0	51,91	1,93	51,80	17,17	11,20	97,50

Tabla 7. Estadísticos del ángulo formado entre el eje axial del canino y el plano oclusal

4.1.6. Ángulo formado entre el eje axial del canino y la línea media.

De los 79 caninos incluidos estudiados, la media formada entre el eje axial del canino y la línea media fue 32,47 grados, con una desviación típica de 1,66 y un rango entre 3,5 y 72,00. (Tabla 8)

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
° C-LM	79	0	32,47	1,66	29,50	14,76	3,50	72,00

Tabla 8. Estadísticos del ángulo formado entre el eje axial del canino y la línea media

4.1.7. Formación de la raíz.

Se estudiaron un total de 79 caninos, los resultados obtenidos fueron que 9 caninos (11,4%), tenían menos de la mitad de la raíz formada, 17 caninos (21,5%) tenían la raíz formada menos de tres cuartos y 53 caninos (67,1%) presentaban la completa formación de la raíz. Por cada canino que tiene la raíz formada menos de la mitad hay 5,88 caninos con la raíz completa, y 3,12 caninos tienen la raíz formada tres cuartos (Tabla 9, figura 20).

**Formación
raíz**

	Frecuencia		Porcentaje
Válidos	Menos de la mitad	9	11,4
	Tres cuartos	17	21,5
	Completa	53	67,1
	Total	79	100,0

Tabla 9. Distribución de los caninos por el estado de formación de la raíz

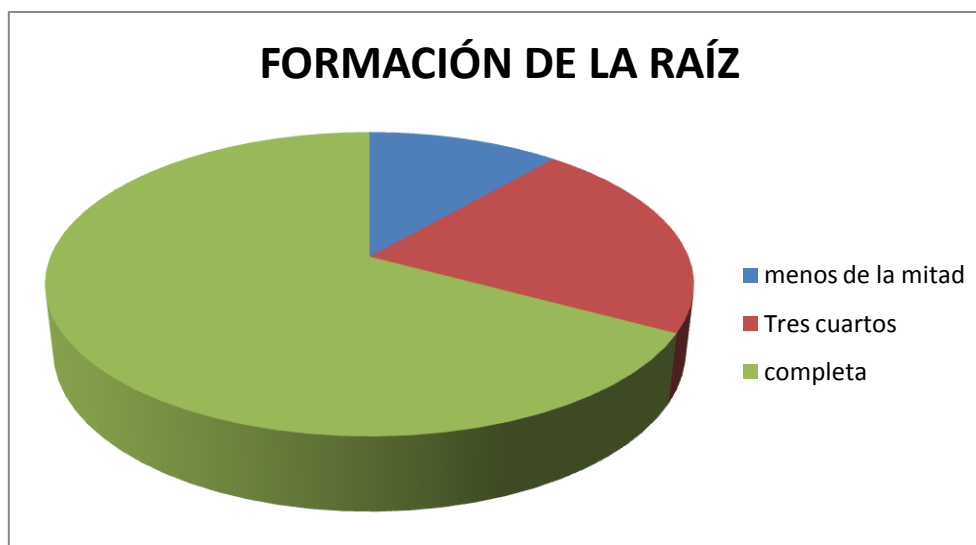


Figura 20. Distribución de la formación de la raíz

4.1.8. Localización de la corona del canino

La localización de la corona del canino se presentó en la región vestibular con una frecuencia de 14 (17,7%) en la región palatina con una frecuencia de 49 (62%) y en la línea de arcada con una frecuencia de 16 (20,3%) del total de los 79 caninos incluidos estudiados. Por cada canino que se presenta en vestibular, hay 3,5 caninos en palatino y 1,14 en la línea de arcada (Tabla 10, figura 21).

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Vestibular	14	17,7
	Palatino	49	62,0
	Línea de arcada	16	20,3
	Total	79	100,0

Tabla 10. Frecuencia de localización de la corona del canino



Figura 21. Localización de la corona

4.1.9. Grado de reabsorción radicular del incisivo lateral

Del total de los 79 caninos incluidos estudiados, en 61 casos no había reabsorción (77,2%) en 13 casos el grado de reabsorción era hasta la dentina (16,5%) y en 5 casos la reabsorción llegaba hasta la pulpa (6,3%) (Tabla 11, figura 22).

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No reabsorción	61	77,2
	Llega a dentina	13	16,5
	Llega a pulpa	5	6,3
	Total	79	100,0

Tabla 11. Grado de reabsorción radicular del incisivo lateral



Fig.22. Grado de reabsorción radicular del incisivo lateral

4.1.10. Localización del ápice del canino.

De los 79 casos estudiados 20 caninos presentaban el ápice a la altura de la región canina (25,3 %), 46 caninos presentaban el ápice a la altura de la región del primer premolar (58,2%) y 12 caninos presentaban el ápice a la altura del segundo premolar (15,1%) (Tabla 12, figura 23).

	Frecuencia	Porcentaje
Válidos Region del canino	20	25,3
Region primer premolar	46	58,2
Región segundo premolar	12	15,2
zona interincisal u otra región	1	1,3
Total	79	100,0

Tabla 12. Localización del ápice del canino

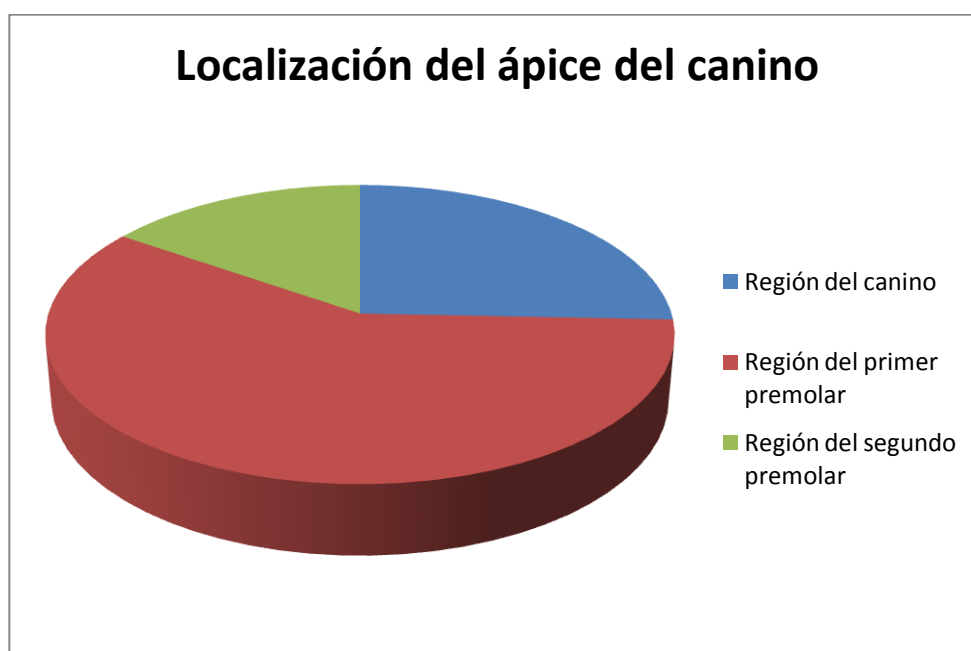


Fig.23. Distribución de la localización del ápice del canino

4.1.11. Localización de la corona del canino con respecto al incisivo lateral.

Del total de los 79 caninos estudiados, 11 caninos presentaban la corona debajo de la línea amelocementaria del incisivo lateral (13,9%), 30 caninos presentaban la corona entre la línea amelocementaria y la mitad de la raíz del incisivo lateral (38%), 32 caninos presentaban la corona entre la mitad de de la raíz superior y el ápice del incisivo lateral (40,5%) y por último 6 caninos presentaban la corona por encima del ápice del incisivo lateral (Tabla 13, figura 24).

Corona IL			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Debajo línea amelocementaria	11	13,9
	Entre línea amel. y mitad raíz	30	38,0
	Entre mitad raíz y ápice	32	40,5
	Por encima del ápice	6	7,6
	Total	79	100,0

Tabla 13. Localización de la corona del canino con respecto al incisivo lateral

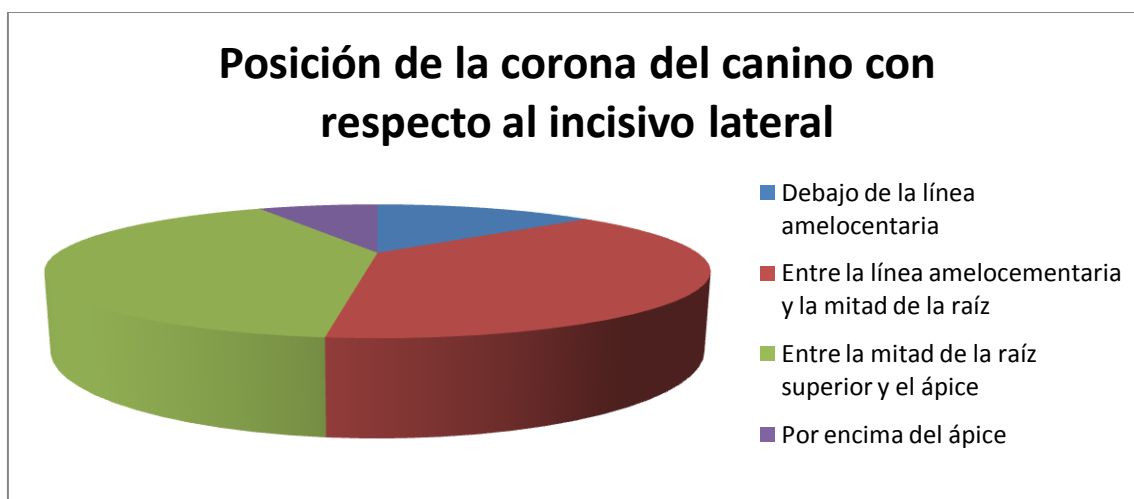


Fig.24. Posición de la corona del canino con respecto al incisivo lateral

4.1.12. Superposición del canino, con respecto al incisivo lateral

Del total de 79 caninos estudiados, 26 caninos no presentaban superposición (32,9%), 10 caninos presentaban superposición parcial (12,7%) y 43 caninos presentaban la superposición completa con respecto al incisivo lateral (54,4%) (Tabla 14, figura 25).

Superposición del canino			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	No superposición	26	32,9
	Superposición parcial	10	12,7
	Completa superposición	43	54,4
	Total	79	100,0

Tabla 14. Superposición del canino con respecto al incisivo lateral



Fig.25. Superposición del canino con respecto al incisivo lateral

4.1.13. Clasificación de la posición del canino

Del total de los 79 caninos incluidos, 29 se encontraban en posición vertical (36,7%), 46 en dirección mesial (58,7%), 2 en posición horizontal con el ápice a mesial (2,5%), 2 en posición horizontal con el ápice a distal (2,5%), no habiendo ningún canino en posición distal, invertida o vestibulolingual (Tabla 15, figura 26).

Clasificación

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Vertical	29	36,7
	Caninos con dirección a mesial	46	58,2
	Posición horizontal, ápice a mesial	2	2,5
	Posición horizontal, ápice a distal	2	2,5
	Posición invertida, vestibulolingual, dirección distal	0	0
	Total	79	100,0

Tabla 15. Clasificación de la posición del canino

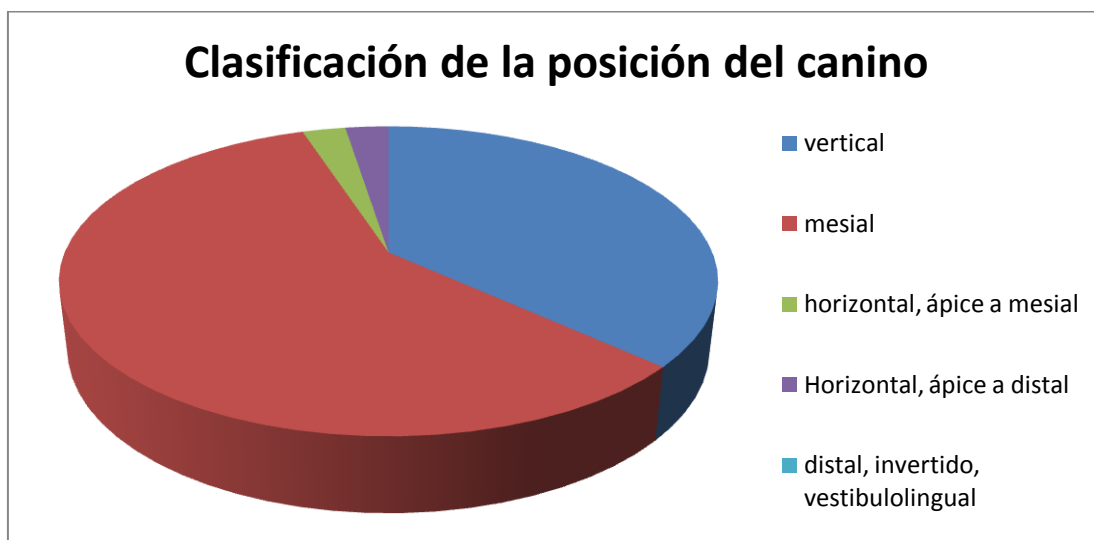


Fig.26. Clasificación de la posición del canino

4.1.14. Forma del arco

Del total de los 60 pacientes estudiados, 4 pacientes tenían un arco redondo (6,7%), 9 pacientes tenían un arco cuadrado (15,0%), 11 pacientes tenían un arco en V (18,3%), 5 pacientes tenían un arco hiperbólico (8,3%), 8 pacientes tenían un arco ovoide (13,3%), 23 pacientes tenían un arco parabólico (38,3%) (Tabla 16, figura 27).

Forma arco			
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Redonda	4	6,7
	Cuadrada	9	15,0
	En V	11	18,3
	Hiperbólica	5	8,3
	Ovoide	8	13,3
	Parabólica	23	38,3
	Total	60	100,0

Tabla 16. Forma del arco



Fig.27. Distribución de las formas de arco

Dentro de los pacientes que presentaban caninos unilaterales, la forma de arco más frecuente fue la parabólica (39,0%), seguido de de la cuadrada, en V (17,1%), la redonda (9,8%) y por último la menos frecuente la ovoide (7,3%) (Tabla 17).

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Redonda	4	9,8
	Cuadrada	7	17,1
	En V	7	17,1
	Hiperbólica	4	9,8
	Ovoide	3	7,3
	Parabólica	16	39,0
	Total	41	100,0

Tabla 17. Forma del arco en pacientes con caninos unilaterales

En el caso de los pacientes que presentaban caninos bilaterales, la forma del arco más frecuente fue la parabólica (36,8%), seguida de la ovoide (26,3%), en V (21,1%), cuadrada (10,5%) y la menos frecuente la hiperbólica (5%) (Tabla 18).

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Cuadrada	2	10,5
	En V	4	21,1
	Hiperbólica	1	5,3
	Ovoide	5	26,3
	Parabólica	7	36,8
	Total	19	100,0

Tabla 18. Forma del arco en pacientes con caninos bilaterales

4.1.15. Tamaño del arco

De los 60 pacientes estudiados se obtuvo que la media del tamaño del arco fue 96,17 mm y una desviación típica de 6,98mm. Un mínimo de tamaño de arco de 78,9mm y un máximo de 117,8mm (Tabla 19).

	Media						
Válidos	Perdidos	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo	
60	0	96,17	,90	95,65	6,98	78,9	117,8

Tabla 19. Estadísticos del tamaño del arco en los 60 pacientes

En el caso de los pacientes con caninos unilaterales la media del tamaño del arco fue 95,1 mm y una desviación típica de 6,64mm. Con un mínimo de 78,9mm y un máximo de 113,2mm (Tabla 20).

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
Tamaño del arco	41	0	95,16	1,07	94,90	6,84	78,9	113,2

Tabla 20. Estadísticos del tamaño del arco en los pacientes con caninos unilaterales

En el caso de los pacientes con caninos bilaterales la media fue 98,34mm y una desviación típica de 6,94 mm. Con un mínimo de 86,5mm y un máximo de 117,8mm (Tabla 21).

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
Tamaño del arco	19	0	98,34	1,59	98,10	6,94	86,5	117,8

Tabla 21. Estadísticos del tamaño del arco en pacientes con caninos bilaterales

La siguiente figura muestra en el lado derecho el grupo de caninos bilaterales la raya central de la caja es la media (95,16), la línea superior sería el percentil 75 y la inferior el 25 y en el lado izquierdo el grupo de caninos unilaterales con una media de 98,34.

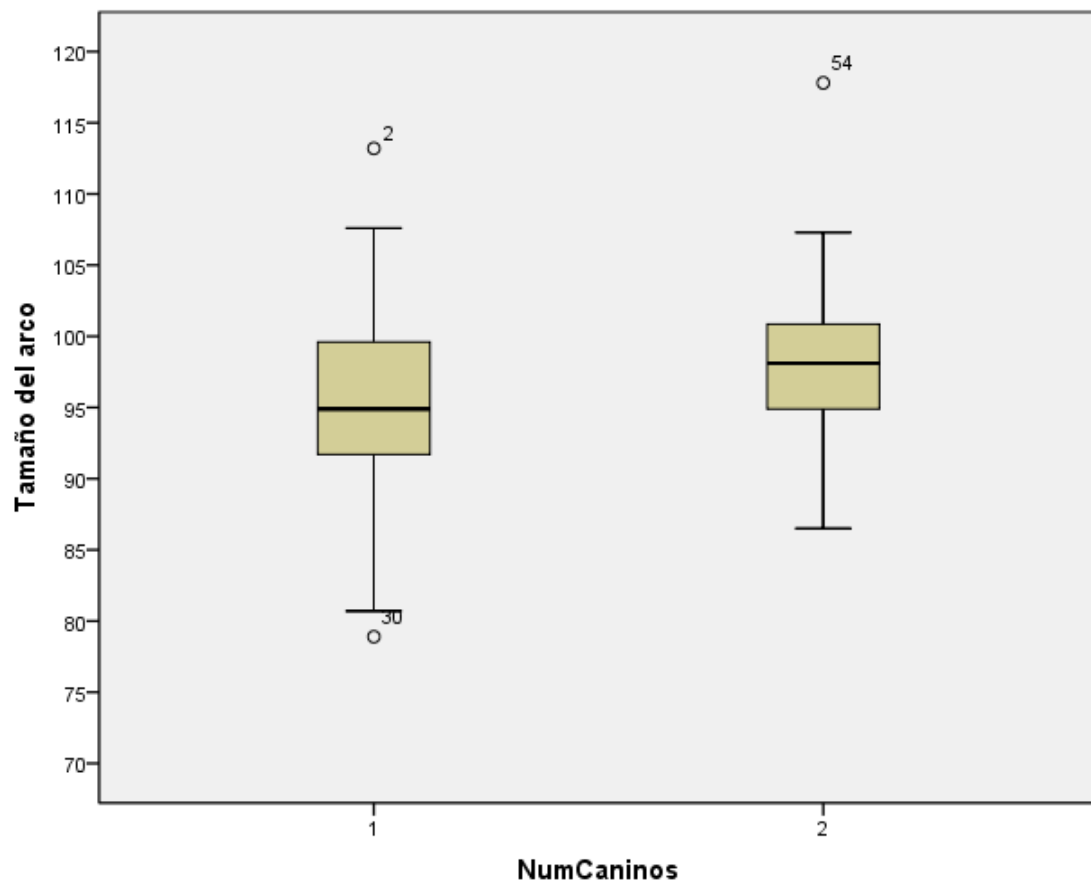


Fig.28. Muestra del tamaño del arco la caja derecha es del grupo de los unilaterales y la izquierda de los bilaterales

4.1.16. Discrepancia óseo dentaria

La media de la discrepancia óseo dentaria del total de los 60 pacientes fue -3,85mm, con una desviación típica de 6,01, con un mínimo de -19,3mm y un máximo de 12,4mm (Tabla 22).

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo	
	Válidos	Perdidos	Perdidos						
dod	60	0		-3,85	,78	-4,55	6,01	-19,3	12,4

Tabla 22. Discrepancia óseo dentaria en los 60 pacientes

La media de la discrepancia óseo dentaria de los pacientes con caninos unilaterales fue -2,71mm con una desviación típica de 5,73mm con un mínimo de -16,5mm y un máximo de 12,4mm (Tabla 23).

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
Dod	41	0	-2,71	,89	-3,60	5,73	-16,5	12,4

Tabla 23. Discrepancia óseo dentaria en pacientes con caninos unilaterales

La media de la discrepancia óseo dentaria de los pacientes con caninos bilaterales fue -6,32mm, con una desviación típica de 6,02mm, con un mínimo de -19,3mm y un máximo de 7,2mm (Tabla 24).

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
dod	19	0	-6,32	1,38	-7,70	6,02	-19,3	7,2

Tabla 24. Discrepancia ósea dentaria de pacientes con caninos bilaterales

4.1.17. Distancia de mesial del primer premolar a distal del incisivo lateral

Del total de los 79 caninos incluidos, la media de la distancia mesiodistal para la erupción del canino fue 6,19mm con una desviación típica de 2,35mm, un mínimo de 0 y un máximo de 9,3mm (Tabla 25).

	N		Media	Error típ. de la media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos						
Distancia md	79	0	6,19	,26	6,70	2,35	,0	9,3

Tabla 25. Distancia de mesial del primer premolar a distal del incisivo lateral

4.2. ANÁLISIS COMPARATIVO O INFERENCIAL.

Dado que el número de variables es abundante, vamos a incluir las comparaciones más relevantes para nuestro estudio.

4.2.1 Relación entre el sexo la localización, posición, situación, forma del arco y tamaño del arco en el grupo de pacientes con caninos unilaterales.

Para comparar porcentajes estadísticamente usaremos la prueba de chi cuadrado, esta prueba determina que no hay diferencias estadísticamente significativas entre el sexo femenino y masculino a la hora de la localización de caninos derechos e izquierdos (Tabla 26).

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,016 ^a	1	,901		

Tabla 26. Prueba chi- cuadrado

La prueba de chi-cuadrado nos indica que las diferencias no son significativas, en cuando a la distribución por sexo y situación de la corona (Tabla 27).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,060 ^a	2	,971

Tabla 27. Prueba de chi cuadrado

La prueba de chi-cuadrado nos determina que no existen diferencias estadísticamente significativas a la hora de comparar el sexo con la posición de los caninos (Tabla 28).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,282 ^a	2	,868

Tabla 28. Prueba de chi cuadrado

En ambos sexos la forma más frecuente es la forma parabólica, existen diferencias en los porcentajes, pero con la prueba de chi-cuadrado, nos determina que no existen diferencias significativas, en cuanto a la distribución por sexo en comparación con la forma del arco (Tabla 29).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,826 ^a	5	,975

Tabla 29. Prueba chi- cuadrado

En cuanto al tamaño del arco en el sexo masculino es ligeramente mayor que en el femenino pero las diferencias no son estadísticamente significativas (Tabla 30).

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Tamaño del arco	Se han asumido varianzas iguales	,138	,713	-,677	39	,503	-1,4927	2,2061	-5,9551	2,9696
	No se han asumido varianzas iguales			-,678	32,400	,502	-1,4927	2,2004	-5,9726	2,9871

Tabla 30. Prueba de muestras independientes

4.2.2 Tamaño del arco y discrepancia óseo dentaria en el grupo de caninos unilaterales y bilaterales.

En el grupo de pacientes con caninos unilaterales y bilaterales no hay diferencias significativas respecto al tamaño del arco, aunque se vea que en el grupo de pacientes con caninos bilaterales tiene el tamaño del arco ligeramente mayor.

Sin embargo en cuanto a la discrepancia óseo dentaria sí que existen diferencias significativas en el grupo de caninos unilaterales y bilaterales (Tabla 31).

Esto puede ser debido a que en el grupo de caninos bilaterales existen una mayor discrepancia óseo dentaria y un mayor tamaño del arco que en el grupo de caninos unilaterales, y a que la muestra del grupo de caninos bilaterales es menor que la del grupo de unilaterales.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Tamaño del arco	Se han asumido varianzas iguales	,093	,762	-1,669	58	,100	-3,1836	1,9074	-7,0016	,6345
	No se han asumido varianzas iguales			-1,661	34,724	,106	-3,1836	1,9170	-7,0763	,7092
Dod	Se han asumido varianzas iguales	,001	,975	2,238	58	,029	3,6137	1,6150	,3809	6,8466

Tabla 31. Prueba de muestras independientes

4.2.3 Grado de reabsorción radicular con respecto a la situación y posición del canino.

En la prueba de chi-cuadrado nos determina que no hay diferencias significativas entre tener una posición u otra con respecto al grado de reabsorción radicular (Tabla 32).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,657 ^a	6	,851

Tabla 32. Prueba de chi- cuadrado

En la prueba de chi-cuadrado nos indica que no hay diferencias significativas en cuanto a la situación del canino y el grado de reabsorción (Tabla 33).

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,751 ^a	4	,441

Tabla 33 Prueba chi- cuadrado

Dentro del grupo de caninos unilaterales no hay diferencias significativas entre tener una posición u otra y el grado de reabsorción, lo mismo ocurre en el grupo de caninos bilaterales así como en el total (Tabla 34).

NumCaninos		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
1	Chi-cuadrado de Pearson	,989 ^a	4	,911
2	Chi-cuadrado de Pearson	1,770 ^b	4	,778
Total	Chi-cuadrado de Pearson	2,657 ^c	6	,851

Tabla 34.Pruebas de chi- cuadrado

Tanto en el grupo de caninos unilaterales como en el de los bilaterales se obtuvo que las diferencias no eran significativas en cuanto a la situación y el grado de reabsorción radicular, así como en el total de los caninos (Tabla 35).

NumCaninos		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
1	Chi-cuadrado de Pearson	2,458 ^a	4	,652
2	Chi-cuadrado de Pearson	3,295 ^b	4	,510
Total	Chi-cuadrado de Pearson	3,751 ^c	4	,441

Tabla 35. Pruebas de chi- cuadrado

4.2.4. Caninos derechos e izquierdos con respecto a la posición y situación en el grupo de los caninos unilaterales y bilaterales.

Con respecto a la posición no que existen diferencias significativas entre tener una situación u otra y haber mayor o menor número de porcentaje de caninos derechos o izquierdos (Tabla 36).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,220 ^a	2	,896

Tabla 36. Prueba de chi- cuadrado

Sin embargo con respecto a la situación en el grupo de caninos unilaterales sí que existen diferencias significativas, esto puede ser debido a que no existe ningún canino izquierdo con posición vestibular, y a que las muestras en cada grupo no son muy amplias (Tabla 37).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,984 ^a	2	,050

Tabla 37. Prueba de chi- cuadrado

Dentro del grupo de caninos bilaterales las diferencias no son significativas, en cuanto a la situación y tener caninos derechos e izquierdos (Tabla 38). Lo mismo ocurre en cuanto a la posición, aunque se observan porcentajes diferentes (Tabla 39).

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,450 ^a	2	,799

Tabla38.Prueba de chi- cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,000 ^a	2	,368

Tabla 39. Pruebas de chi- Cuadrado

4.2.5 Forma del arco con respecto a la superposición del canino.

La prueba de chi- cuadrado tanto para el grupo de un canino, como el de dos y en el total, no obtuvo diferencias significativas, aunque los porcentajes observados fueron diferentes (Tabla 40).

NumCaninos			Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
1	Chi-cuadrado Pearson	de	12,328 ^a	10	,264
2	Chi-cuadrado Pearson	de	10,619 ^b	8	,224
Total	Chi-cuadrado Pearson	de	12,095 ^c	10	,279

Tabla 40. Prueba de chi- Cuadrado

5. DISCUSIÓN

Durante muchos años, la radiografía convencional ha sido considerada como la técnica estándar para el diagnóstico y planificación del tratamiento de caninos incluidos (27). Existe mucho debate actualmente acerca de la utilidad de las radiografías panorámicas para la localización del canino incluido.

En los trabajos más actuales es habitual la realización de CBCT como una práctica muy común en odontología y de forma muy especial en el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de los caninos incluidos, como demuestran los trabajos de Lenguas y cols.(11), Rossini y cols. (12), Katnelson y cols. (13), Walker y cols. (16), Haney y cols. (19), Oberoi y cols. (24) y Abdel Sala y cols. (25).

Varios estudios han comparado la información diagnóstica obtenida en la radiografía panorámica con relación a la que aporta el CBCT, utilizando sectores, y mediciones lineales y angulares (14, 19, 20, 22, 23, 25, 27). Las limitaciones de la radiografía panorámica son bien conocidas, la distorsión de las estructuras anatómicas, los errores de la proyección y las imágenes borrosas, inexactitudes en complejas estructuras 3D proyectadas sobre un plano 2D, todas las cuales pueden aumentar el riesgo de una mala interpretación.

En el estudio realizado por Algerban y cols. (22) se demuestra que la radiografía panorámica no aporta información suficiente a la hora de ver la reabsorción radicular y la superposición con estructuras adyacentes, determinando que el CBCT aporta mayor información en este aspecto.

En nuestro estudio se ha utilizado el CBCT ya que se considera actualmente como más fiable y completo que las técnicas convencionales, aportando una información que hasta ahora no estaba disponible.

El estudio de Katneslson y cols. (20) evalúan la situación de los caninos usando la radiografía panorámica, mide la angulación del canino con la horizontal para determinar la situación vestibular o palatina, pero determinan que la panorámica no es muy específica a la hora de realizar una exposición quirúrgica del canino y que debería usarse el CBCT.

Haney y cols. (19) compararon imágenes 2D e imágenes 3D en los mismos pacientes para el diagnóstico y tratamiento de caninos incluidos, comprobando que las imágenes 2D y 3D producen diferentes diagnósticos y planes de tratamiento en el mismo paciente.

En los estudios de Algerban y cols. (22,27) se encontró que las radiografías panorámicas al ser menos fiables, tienen menor precisión en las mediciones que el CBCT; por tanto, ésta última técnica sería más fiable para el diagnóstico de los caninos incluidos.

Por otra parte con respecto a la bibliografía encontrada sobre la técnica CBCT se concluye que esta tiene una mayor precisión para determinar la situación del canino y la detección de la reabsorción radicular de los incisivos laterales (15, 19, 22, 24, 28).

En la revisión bibliográfica realizada por Rossini y cols. (12), se señala una mayor especificidad del CBCT frente a las radiografías convencionales, tanto para el diagnóstico, determinación de la situación y grado de reabsorción radicular, así como mostrar complicaciones que con radiografías convencionales no se aprecian.

Eman Abdel-Salam y cols. (25) realizan un estudio en un total de 20 pacientes a los que se les había realizado una radiografía panorámica para apreciar la presencia de caninos incluidos; determina que la panorámica no aporta información suficiente a la hora de abordar quirúrgicamente estos dientes y realiza un CBCT a cada paciente. Concluyen que el CBCT es fundamental para determinar una correcta situación, inclinación, distancia a estructuras adyacentes o ver complicaciones asociadas a los caninos incluidos como la reabsorción radicular. Presenta desventajas como el coste y la radiación mayor para el paciente, pero no son significativas teniendo en cuenta que los datos obtenidos para el diagnóstico y pronóstico del tratamiento son mayores a los de las otras técnicas.

5.1. Tamaño muestral.

Aunque cabe destacar el estudio de Motamenti y cols.(18) con el análisis de 146 caninos incluidos, en nuestro estudio se han estudiado 60 pacientes (con un total de 79 caninos incluidos), lo que hace que nuestra muestra sea más extensa que en el resto de trabajos encontrados en los cuales el número de casos era inferior (16, 19, 22, 21, 24, 25, 27).

5.2. Localización de los caninos.

En los estudios encontrados como el de Yamamoto y cols. (15) y Algerban y cols. (27) se observa un número ligeramente mayor de caninos izquierdos. Sin embargo, en el nuestro, los caninos derechos son más frecuentes. En todos los casos hay una leve diferencia entre el número de caninos derechos e izquierdos, pero estas diferencias no son significativas.

5.3. Edad.

La mayoría de los estudios revisados presentan una edad situada en la primera y segunda décadas de la vida (16, 19, 22, 23). Esto es debido a que la mayoría de los pacientes estudiados presentan una edad entre los 8 y los 30 años. Autores como Abdel- Salam presentan un rango de edad más amplio, como el realizado en nuestro estudio.

5.4. Sexo.

En todos los estudios revisados es mayor el porcentaje de mujeres que de hombres, lo que concuerda con nuestro estudio; en la mayoría de los trabajos el porcentaje de mujeres suele ser el doble o incluso mayor (15, 16, 18, 19, 22, 25, 29, 30, 31).

Hanke (23), sin embargo, en su estudio tiene el mismo número de hombres y mujeres, porque el planteamiento del estudio fue trabajar con una muestra que tuviera el mismo número de hombres y mujeres, a diferencia del resto de los trabajos en los que los pacientes estudiados son escogidos por presentar una inclusión y no por el sexo. Podríamos afirmar que el canino incluido es más frecuente en el sexo femenino.

5.5. *Ángulo formado entre el eje axial del canino y el eje axial del incisivo lateral, plano oclusal y línea media.*

En el estudio realizado por Abdel-Salam y cols.(25), se midió el ángulo formado con la línea media estableciéndose tres grupos, entre 0 y 16 grados, entre 16 y 30 grados y los que presentaban un ángulo mayor de 30°, siendo este último grupo el más numeroso. En los estudios realizados por Stivarus y cols. (14) y Motamenti y cols. (18) también se midieron el ángulo formado entre el eje axial del canino y la línea media maxilar e hicieron los mismos grupos que en el caso anterior siendo los resultados similares; los resultados están de acuerdo con los obtenidos en nuestro estudio para este parámetro puesto que la mayoría de nuestros caninos también presentaron un ángulo mayor de 30 grados.

Alqerban y cols. (22) en su estudio encontraron que la media del ángulo formado con la línea media fue de 25,25 grados, la media del ángulo formado con el incisivo lateral fue de 30,30 grados y la media del ángulo formado con el plano oclusal fue de 63,09 grados. Con respecto a nuestro estudio, por tanto, el ángulo formado con el incisivo lateral es menor y con el plano oclusal mayor.

En todos los casos se obtiene que el mayor porcentaje de caninos se encuentra en el grupo de aquellos que forman un ángulo con la línea media mayor de 30 grados.

5.6. *Formación de la raíz.*

En el estudio de Motamendi y cols. (18) predominaba el grupo de los caninos con formación completa de la raíz (86,5%). Estos resultados concuerdan con los encontrados en nuestro estudio.

5.7. Situación de la corona

En nuestro estudio predominó la situación de la corona en palatino; lo mismo ocurre en todos los estudios encontrados (14, 16, 22, 24, 25, 29, 30, 31) aunque hay que indicar que en el estudio de Alqerban y cols (22) el porcentaje de caninos en palatino (39,2%) es muy similar al de los caninos situados en vestibular (38,7%).

5.8. Reabsorción de la raíz del incisivo lateral.

En nuestro estudio el mayor porcentaje de casos no presentaban reabsorción del incisivo lateral (77,2%); lo mismo se observa en el estudio de Stivarus y cols.(14) en el que un 77,3% de los caninos no presentaban reabsorción frente a un 22,7% que si la presentaban.

En estudios como el de Walker y cols. (16), Alqerban y cols. (22), Oberoi y cols.(24), Abdel-Salam y cols. (25), predomina el porcentaje de casos con reabsorción de incisivos laterales. Esta discordancia puede ser debida a la técnica radiográfica utilizada, al observador que realiza el estudio o al tamaño muestral.

5.9. Situación del ápice del canino.

Se ha encontrado un solo artículo que cita la localización del ápice del canino como un factor de estudio usado en el estudio pero no concreta los porcentajes de los resultados obtenidos (14).

5.10. Posición de la corona con respecto al incisivo lateral.

El único estudio en el que se cita la posición de la corona con respecto al incisivo lateral como un factor radiográfico a estudiar no concreta los resultados (23).

5.11. Superposición del canino con respecto al incisivo lateral.

En el estudio de Stivarus y cols. (14) un 55,6% de los caninos presentaban superposición total, un 29,5% tenían superposición parcial y un 13,6% de los caninos no tenían superposición. En el estudio de Motamenti y cols. (18) un 12,5% mostraban superposición completa, un 36,25% superposición parcial y un 51,25% no tenían superposición. Por tanto, los datos obtenidos han sido muy diferentes dependiendo del artículo revisado pero todos concuerdan en que a mayor superposición el pronóstico del tratamiento es peor tanto en el tratamiento ortodóncico como quirúrgico, así como las complicaciones que pueden llevar asociadas (26).

5.12. Posición del canino.

La posición más común es la mesioangular, seguida de la vertical, horizontal con el ápice a mesial y horizontal con el ápice a distal.

Autores como Yamamoto y cols. (25), Hanke y cols. (23) y Prato y cols. (32) concuerdan con estos resultados.

5.13. Forma del arco.

En la mayoría de los estudios encontrados la clasificación de la forma de arco solo diferencia tres tipos (triangular, cuadrado u ovoidea) y nuestra clasificación es más extensa.

La forma del arco es diferente dependiendo de la población escogida para el estudio. Se han encontrado estudios realizados en diversas poblaciones, como puede ser en la población Mapuche, donde la forma más frecuente es la ovoidea, seguida de la cuadrada y por último la triangular (33). En la población indígena la forma de arco más frecuente es la ovoidea seguida de la cuadrada (34). En la población nayarita la forma más frecuente es la ovoidea, seguida de la triangular y por último la cuadrada (35).

En un estudio realizado en México en la clínica multidisciplinaria Zaragoza que se realizó sobre modelos de escayola de pacientes se obtuvo que el 64% de los pacientes tenían una forma cuadrada, el 22,7% ovoidea y un 13,3% triangular.

5.14. Tamaño del arco.

No hemos encontrado trabajos que midan el tamaño del arco en población con caninos incluidos aunque sí algunas citas como Guzmán (36) o Pérez (37), en las que se señala que la menor longitud de arco en muchos casos conlleva falta de espacio para la erupción de los caninos.

5.15. Discrepancia óseo- dentaria.

Autores como Henja y cols. (38), Núñez y cols. (39), Rodríguez y cols.(28), Orozco (40) concuerdan en que el tamaño del arco y la discrepancia óseo dentaria pueden influir como un factor local para determinar la presencia de un canino incluido.

5.16. Distancia mesio- distal para la erupción del canino.

No se han encontrado trabajos que estudien la distancia mesio-distal para la erupción del canino. Pérez (37) señala que en el 85% de los caninos palatinos no tenían espacio para erupcionar

6. CONCLUSIONES

1ª. El programa informático EZ3D utilizado como visualizador de los estudios CBCT es adecuado, válido y fiable, permitiendo obtener las imágenes necesarias para efectuar el diagnóstico de los caninos incluidos así como la cuantificación de los parámetros de interés.

2ª. La situación más frecuente del canino en el plano transversal, es la palatina.

3ª. La posición más frecuente de los caninos incluidos, es la mesioangular seguida de la vertical.

4ª. La localización de la corona del canino con respecto al incisivo lateral se observa más frecuentemente entre la mitad superior de la raíz y el ápice, localizándose habitualmente el ápice a la altura del primer premolar y superponiéndose con gran frecuencia al incisivo lateral.

5ª. En uno de cada cuatro casos hay presencia de reabsorción radicular del incisivo lateral.

6ª. La forma de arco más frecuente es la parabólica, destacando que en caninos bilaterales tanto el tamaño como la discrepancia óseo dentaria es ligeramente mayor en relación a los unilaterales.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Riojas MT. Anatomía dental. Cap. 4. México: Manual moderno. 2006: 46-54.
2. Peñarrocha M. Cirugía bucal. Colección odontología. En: Ottra MJ, editor. Cap. 9. Dientes retenidos. Valencia. Promolibro. 2000; 180-93.
3. Macias E, Cobo J, Villafranca F, Pardo B. Abordaje ortodóncico -quirúrgico de las inclusiones dentarias. RCOE. 2005; 10 (1): 69-82.
4. Donado M. Cirugía bucal .Patología y técnica. En: Donado M, editor. Cap 23. Dientes incluidos. Guisado B, editor. Cap 24. Tratamiento quirúrgico- ortodóncico de los dientes retenidos. Barcelona. 3ª ed. Ed. Elsevier Mason. 2005: 434-73.
5. Chiapasco M. Cirugía oral. Texto y atlas en color. Cap. Dientes retenidos. Milán: Masson. 2004. 126-9.
6. Frigi C, Gómez C, Mitsunari W, Cezar J, Medici E, Leonelli ME. Importancia y aplicaciones del sistema de tomografía computarizada cone-beam (CBCT). Acta odont Venezolana. 2007; 45 (4): 1-8.
7. Janer J. Tema I. Ortodoncia multidisciplinaria. Manejo de los caninos incluidos por palatino. Maxillaris. 2004; 64: 128-46.
8. Madrigal R. La radiología y apuntes históricos. Rev. Med. Electrón. Matanzas 2009; 31 (4).
9. Lira A, Japiassú R, Melo E. Caninos superiores permanentes impactados. Revisión de la literatura y presentación de un caso clínico. Acta Odont. Venezolana. 2011; 49(1): 89-95.
10. Haring J, Lind L. Radiología diagnóstica. Principios y técnicas. Cap.1. Principios básicos de radiación. Columbus: Mc Graw Hill. 9ª ed. 1996; 3-9.
11. Lenguas S, Ortega R, Samara G, López MA. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología, comparación con otras técnicas. Cien Dent 2010; 7(2): 147-59.
12. Rossini G, Cavallini C, Cassetta M, Barbato E. Localization of impacted maxillary canines using cone beam computed tomography. Review of the literature. Annali di Stomatologia. 2012; 3(1): 14-8.
13. James K, Stefan A. Cone – Beam Computed Tomography in the management of Impacted Canines. Seminars in orthodontics. 2010; 16(3): 199-204.
14. Stivaros N, Mandall NA. Radiographic Factors Affecting the Management of Impacted Upper Permanent Canines. J Orthod. 2000; 27: 169-73.

15. Yamamoto G., Ohta Y, Yoshizou T, Tanaka A, Nishikawa M, Inosa H. A new classification of impacted canines and second premolars using orthopantomography. *Asian J Oral Maxillofac Surg* 2003; 15: 31-7.
16. Walker L., Enciso R. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128: 418-23.
17. Maverna R, Graco A. Different diagnostic tolls for the localization of impacted maxillary canines: clinical considerations. *Prog. Orthod.* 2007; 8 (1):28-44.
18. Motamendi M y et al. Assesment of radiographic factors affecting surgical exposure and orthodontic alignment of impacted canines of the palate: a 15 year retrospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Path Oral Radiol Endod.* 2009; 107: 772-5.
19. Haney E y et al. Comparative analysix of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *AMJ Orthod dentofacial orthop.* 2010 ; 137 (5):590-7.
20. Katsnelson A, Flick W, Tartakowsky J. Use of panoramic X-ray to determine position of impacted maxillary canines. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68:996-1000.
21. Aguana, K, Cohen L, Padrón L, Lucia B. Diagnóstico de caninos retenidos y su importancia en el tratamiento ortodónico. *Revista Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría.* 2011; 1-32.
22. Alquerban A, Jacobs T, Fieuws S, Williams G. Compararison of two cone beam computed tomographip systems versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of resorption. *Eur J Orthod.*2011; 33 (19): 93-102.
23. Hanke S, Hirschfelder U, Keller T, Hofmann E. 3D CT based rating of unilateral impacted canines. *J Cranio Maxillofac Surg.* 2012; 40(8):268-76.
24. Oberoi S, Kbyeooek S. Three dimensional assessment of impacted canines and root resorption using cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 113: 260-7.
25. Abdel–Salam E, El- Badrawy A, Tawfik AM. El- Badrawy Adel. Multi- detector dental CT in evaluation of impacted maxillary canine. *The egyptian Journal of radiology and nuclear medicine.* 2012; 43: 527-35.
26. Gómez SL, Jaramillo PM. Manejo ortodónico de caninos maxilares retenidos. *Revista de la facultad de odontología de la universidad de Antioquia.* 2001; 13(2): 75-85.
27. Alqerban U y et al. Pre-surgical treatment planning of maxillary canine impactions using panoramic vs cone beam CT imaging. *Dentomaxillofac Radiol* 2013; 42: 20130157

28. Rodríguez JF, Rodríguez M, Rodríguez B. Reabsorción radicular de incisivos laterales en relación a la erupción ectópica de caninos. Presentación de dos casos. Av. Odontoestomatol. 2008; 24(2):147-56.
29. Vijande C. Manejo quirúrgico de los caninos maxilares incluidos para la tracción ortodóncica. Aspectos quirúrgicos clave para el resultado predecible. Rev Vasca de Odontoestomatol. 2010, 20(1): 10-9.
30. Egido S, Matas C, Juarez E, Jané-Salas E, Roig A, López J. Caninos incluidos, tratamiento odontológico. Revisión de la literatura. Av. Odontoestomatol. 2013; 29(5): 227- 38.
31. Bustamante E, Prato R J. Etiopatogenia y terapéutica de caninos permanentes ectópicos incluidos. Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria. 2010. Depósito legal nº: pp200102cs997. ISSN 1317- 5823. www.ordoncia.ws.
32. Prato RJ, Ramirez P, Barrios Z. Manejo de caninos incluidos con arcos dobles. Presentación de un caso clínico. Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria. 2012 www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/art.24.asp
33. Agurto S, Sandoval VP. Morfología del arco maxilar y mandibular en niños de ascendencia mapuche y no mapuche. Inter. J Morphol. 2011; 29 (4): 1104-8.
34. Rivera S, Triana F, Soto L, Bedoya A. Forma y tamaño de los arcos dentarios en la población escolar indígena amazónica. Colomb. Med. 2008; 39 (1): 51-56.
35. Pérez F, Rojas AR, Rivas R, Aguilar S. Estudio comparativo de formas de arco dental en la población nayarita, utilizando una plantilla convencional y una plantilla propuesta. Oral. 2011; 12 (36): 666-68.
36. Guzmán A. Centro de estudios de ortodoncia Bajío. Caninos retenidos (1). <http://www.geodental.net/modules.php?name=Recursos&mop=article&recid=7725>
37. Pérez MA, Pérez P, Fierro C. Alteraciones en la erupción de caninos permanentes. Int J Morphol. 2009; 27 (1): 139-43.
38. Henja F, Aichembaum A. Caninos retenidos. RAAO. 2008 47 (2): 10-6.
39. Núñez M, Rivero JC. Sección clínica. Caninos incluidos: un acercamiento a su etiopatogenia y consideraciones clínicas. Ortod. Esp. 2004; 44 (2): 141-51.

40. Orozco L. y et al. Forma de los arcos dentarios en pacientes atendidos en la clínica multidisciplinaria Zaragoza. Vertientes. Revista especializada en ciencias de la salud. 2011 14(2): 82-7.